

## Desenvolvimento de um Banco de Dados com Interface Web como Repositório de Informações sobre Raças Taurinas do Projeto Pologen

Henry Gomes de Carvalho<sup>1</sup>

Bruna Pena Sollero<sup>2</sup>

Fernando Flores Cardoso<sup>3</sup>

### Introdução

Este comunicado apresenta um sistema de informação com interface web como um repositório de dados referentes às ações do projeto PoloGen<sup>4</sup> (Estruturação de um Polo de Excelência em Genética Bovina para Raças Taurinas), que visa, dentre outros objetivos, retroalimentar a pesquisa na área do melhoramento de bovinos de corte com dados de desempenho de animais envolvidos no processo de disseminação genética. O sistema pode ser utilizado como base para o desenvolvimento de outras aplicações que envolvam gerência de dados sobre indivíduos e suas respectivas observações reprodutivas e de desempenho.

Desenvolvido e mantido pelo Laboratório de Bioinformática e Estatística Genômica da Embrapa Pecuária Sul, a elaboração deste banco de dados utilizando SGBD (Sistema de Gerência de Bancos de Dados) MySQL... (2017) e o framework para linguagem PHP Yii (THE DEFINITIVE..., 2017), permite identificar desde os touros “disseminadores” até as progênies- frutos das iniciativas de disseminação de material genético.

As informações registradas neste banco advêm de dados e/ou resultados, como pesos, escores corporais, datas do parto etc., dos rebanhos de raças taurinas de corte identificados e participantes do projeto<sup>4</sup>.

### Estrutura do repositório de dados

De acordo com a estratégia de disseminação de material genético qualificado em rebanhos colaboradores (vacas/novilhas de determinada propriedade aptas a serem inseminadas com o recurso genético) de diversas regiões do Estado e outras regiões do Brasil, a estrutura do banco de dados foi subdividida da seguinte forma:

#### Cadastro de Estabelecimento Doadores:

Registra as informações das propriedades onde os touros pertencem, tais como: nome, endereço, localidade e proprietário do estabelecimento

#### Cadastro de Programas de Melhoramento Genético:

Identifica os programas de melhoramento responsáveis pela avaliação genética dos touros indicados pelo projeto como recurso genético para difusão de genética qualificada. Por exemplo: Programa PampaPlus.

#### Cadastro de touros:

Registro das informações de cada touro identificado e incluído na bateria de disseminação, tais como: estabelecimento doador, nome do touro, tatuagem do touro, data de nascimento, programa de melhoramento no qual é avaliado e número de doses de sêmen em estoque.

<sup>1</sup> Informata, Mestre em Ciência da Computação, Analista da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS.

<sup>2</sup> Zootecnista, Pós-doutora em Bioinformática e Estatística Genômica, Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS.

<sup>3</sup> Médico Veterinário, Pós-doutor em Bioinformática, Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS.

<sup>4</sup> Para mais informações sobre o projeto PoloGen, acesse: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2932/bovinos-de-corte---polo-de-excelencia-em-genetica-bovina-para-racas-taurinas---pologen>>.

### Cadastro de proprietários:

Registro das informações de proprietários de rebanhos de bovinos de corte que utilizaram as doses de sêmen de determinado(s) touro(s). As informações necessárias para o cadastro são: nome do proprietário, data de nascimento do proprietário, número de membros do grupo familiar e perspectiva de sucessão.

### Cadastro de estabelecimento receptor:

Registro das informações das propriedades onde as doses serão destinadas, tais como: nome, endereço, localidade e proprietário do estabelecimento.

### Cadastro de fêmeas:

Registro das informações das fêmeas do rebanho (novilhas ou vacas) que serão inseminadas com as doses de sêmen dos respectivos touros disseminadores. Neste índice, as seguintes informações são registradas: estabelecimento receptor (origem da fêmea), tatuagem/brinco, raça ou caracterização racial, data de nascimento, escore de condição corporal, data do último parto.

### Cadastro de acasalamentos:

Registro de todas as informações inerentes aos acasalamentos direcionados, considerando: identificação do touro utilizado, estabelecimento do rebanho colaborador, identificação da fêmea inseminada, data de início do protocolo de IATF (no caso de utilização da inseminação artificial em tempo fixo), data da inseminação, data do diagnóstico de gestação.

### Cadastro de produto:

Registro de todas as informações das progênies nascidas de determinado acasalamento registrado. Consideram-se: estabelecimento receptor a que pertence o produto, identificador do acasalamento que originou o produto (constando opções de combinações de touros, fêmeas e data de inseminações anteriormente registradas), tatuagem/brinco do produto, nome do produto, sexo, data de nascimento, peso ao nascer e qualquer observação inerente ao parto ou nascimento (por exemplo, natimorto, necessitou ajuda para nascer, nasceu defeituoso, cesariana etc.).

### Controle de Sêmen:

Registro do balanço entre as doses de sêmen utilizadas nos acasalamentos reportados e as doses totais coletadas de todos os touros informados para a disseminação de material genético.

Para cada elemento inserido nos tópicos listados acima, é inserido um número identificador (código), permitindo a correspondência do mesmo em eventos consecutivos cadastrados. Abaixo (Figura 1) é apresentado um diagrama que mostra o relacionamento apenas entre as principais tabelas do banco de dados.

### Inserção de dados

A inserção de dados atualmente é restrita a usuários internos (responsáveis pelo projeto) e que tenham acesso à rede local da Embrapa Pecuária Sul.

Existe integridade referencial entre todas as tabelas do banco de dados, o que significa que nenhum dado que dependa de outro poderá ser inserido/excluído ou alterado sem que exista o dado referenciado ou que dele dependa. Por exemplo, não se pode inserir um produto sem que o respectivo acasalamento tenha sido previamente cadastrado, bem como um acasalamento não pode ser eliminado sem antes excluir o(s) produto(s) a ele vinculado(s), se houver.

### Funções

Existem diversas funções criadas especificamente para este banco de dados com a finalidade de processar resultados de cálculos comumente utilizados neste tipo de atividade (manejo e produção de bovinos de corte para melhoramento genético), tais como peso ajustado à desmama ou ganho médio diário, entre outros.

Os resultados das funções são facilmente acessados do mesmo modo que uma coluna convencional de uma tabela. Porém, não ocupam espaço de armazenamento, pois são produzidas no momento em que são acessadas pelos usuários.

#### Exemplos de funções:

-PAD – Peso ajustado ao desmame (com referência ao valor de peso mais recente inserido para determinado produto) =  $\text{Peso ao nascer} + [(\text{peso ao desmame} - \text{peso ao nascer}) / (\text{data desmame} - \text{data nascimento})] * 205$

-TG- Tempo de gestação =  $(\text{data de nascimento} - \text{data de inseminação})$

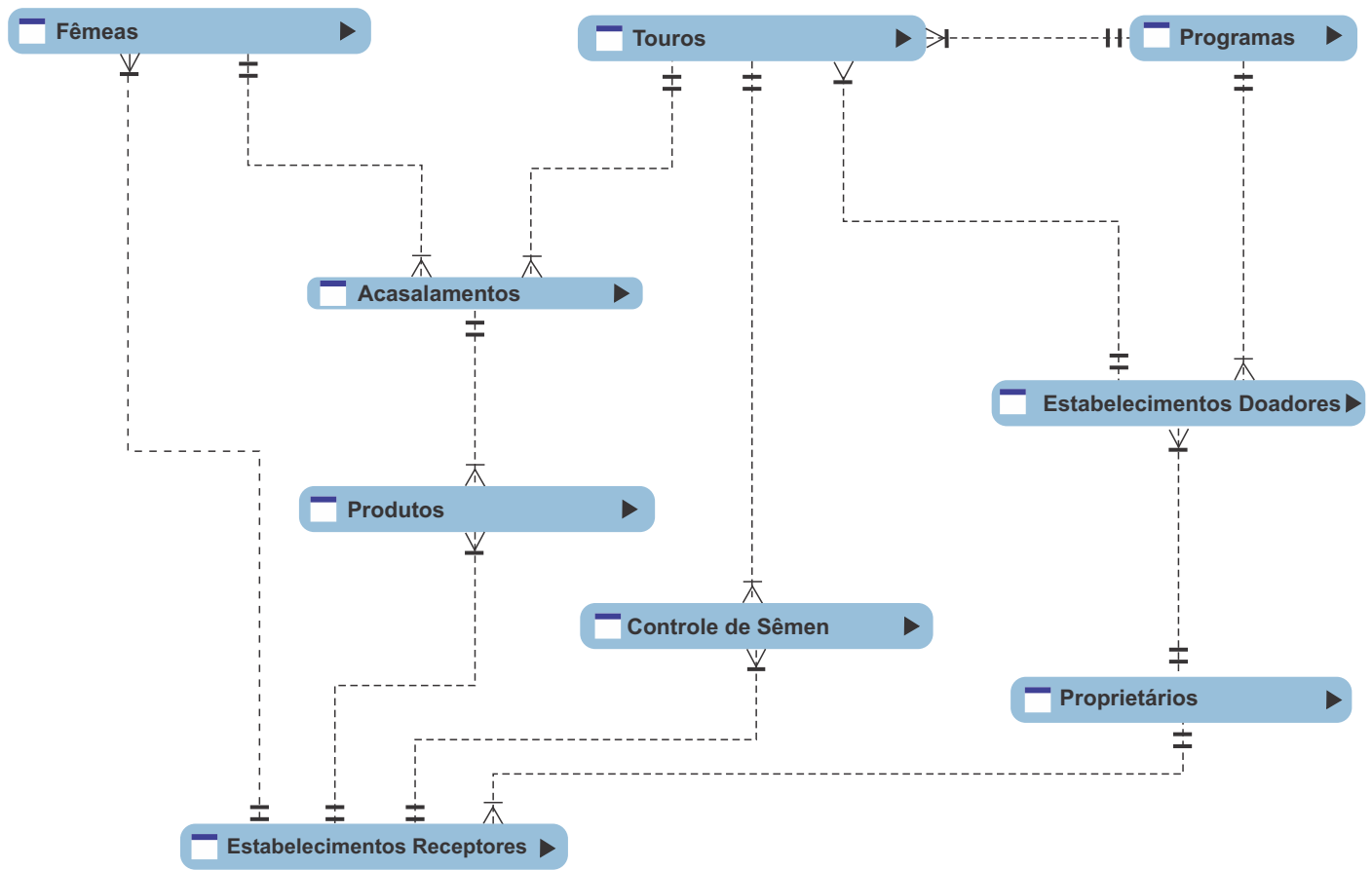


Figura 1. Diagrama de classes entre as principais tabelas do banco de dados.

## Alertas

A fim de controlar de forma mais precisa o retorno de dados dos acasalamentos gerados e orientar os pecuaristas participantes com antecedência, alertas foram criados para anunciar eventos como nascimentos e desmames (Figura 2).

Estes alertas podem ser visualizados pelos responsáveis pela atualização do banco de dados por meio de um relatório gerado automaticamente, permitindo-os acessar, previamente, as informações referentes às datas dos próximos eventos. Exemplos:

- alerta\_nascimento\_iminente: mostra os estabelecimentos com nascimentos previstos para ocorrer entre cinco dias antes e depois da data corrente;
- alerta\_nascimento\_antecipado: mostra os estabelecimentos com nascimentos previstos para ocorrer entre 55 e 65 dias após a data corrente.

Abaixo um exemplo de alerta de nascimento antecipado:

MySQL » localhost » pologen » Chamar: alerta\_nascimento\_iminente

Chamar: alerta\_nascimento\_iminente

CALL 'alerta\_nascimento\_iminente' () [Editar](#)

ALERTA NASCIMENTO IMINENTE						
Propriedades com nascimento iminente previsto para ocorrer entre 29/11/2017 e 09/12/2017						
id	nome	localidade	id	nome	celular	email
40	Propriedade 40	São Borja - Timbaúva	40	José Arão de Andrada Robalo	NULL	

Figura 2. Exemplo de alerta de nascimento entre as datas de 29/11/2017 a 09/12/2017 referente à propriedade com número identificador 40 (com o respectivo nome do proprietário).

## Considerações Finais:

Foi apresentado um exemplo de banco de dados desenvolvido com o propósito de coletar e gerenciar dados de reprodução e desempenho de indivíduos de forma eficiente. Os elementos descritos, neste exemplo de aplicação na área de melhoramento genético, permitem que os coordenadores do projeto possam inserir e atualizar com segurança todas as informações encaminhadas pelos proprietários/criadores participantes da atividade de disseminação de genética dentro do repositório.

Dentre as próximas etapas de atualização do sistema está a abertura do acesso ao banco de dados para os proprietários/criadores e demais participantes do projeto.

## Referências

MYSQL 5.7 reference manual. Disponível em:  
<<https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

THE DEFINITIVE guide to Yii. Disponível em:  
<<http://www.yiiframework.com/doc/guide/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

### Comunicado Técnico, 98

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Pecuária Sul**  
**Endereço:** BR 153, km 632,9 Caixa Postal 242,  
96401-970 - Bagé, RS  
**Fone:** (53) 3240-4650  
**Fax:** (53) 3240-4651  
[www.embrapa.br/pecuaria-sul](http://www.embrapa.br/pecuaria-sul)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)



1ª edição  
Publicação digitalizada (2017)

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Fernando Flores Cardoso  
**Secretária-Executiva:** Márcia Cristina Teixeira da Silveira  
**Membros:** Bruna Pena Sollero, Elisa Köhler Osmari, Estefania Damboriarena, Fabiane Pinto Lamego, Graciela Olivella Oliveira, Jorge Luiz Sant'Anna dos Santos, Robert Domingues, Sérgio de Oliveira Jüchem.  
**Suplentes:** Henry Gomes de Carvalho, Marcos Jun Iti Yokoo

### Expediente

**Supervisor editorial:** Lisiane Brisolara  
**Revisor de texto:** Manuela Bergamim  
**Normalização bibliográfica:** Graciela Olivella Oliveira  
**Editoração eletrônica:** Murilo Gonçalves